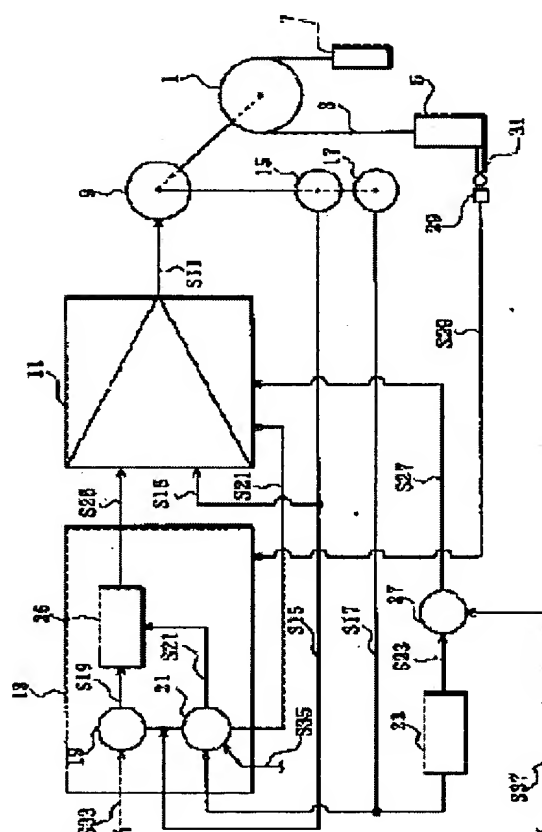


ELEVATOR CONTROLLER

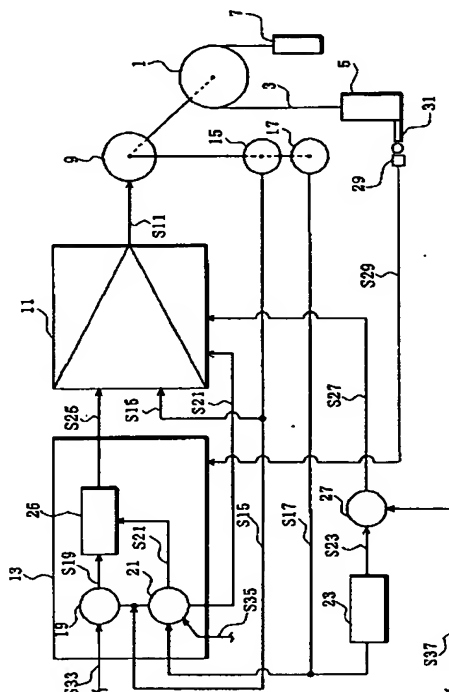
Patent number: JP2002241062
Publication date: 2002-08-28
Inventor: TAKAYAMA MITSURU; KONA KIYOAKI; IDE SHINJI
Applicant: TAKAYAMA MITSURU;; KONA KIYOAKI;; IDE SHINJI
Classification:
 - international: B66B3/02; B66B1/44; B66B1/52
 - european:
Application number: JP20010039642 20010216
Priority number(s): JP20010039642 20010216

Abstract of JP2002241062

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elevator controller capable of preventing the improper operation of an elevator cage by the malfunction of a positioning device or the like and correcting the dislocation of the elevator cage caused by the elongation of an elevator rope with the lapse of time, when a constitution is simplified by applying the positioning device.
SOLUTION: This elevator controller comprises a first encoder mounted on an elevator motor, a second encoder mounted on the elevator motor, a first control means for outputting a stop signal on the basis of a signal from the first encoder and a signal from the second encoder, and a second control means for outputting a stop signal on the basis of the signals from the first encoder or the second encoder.



(11)特許出願公開番号
特開2002-241062
(P2002-241062A)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エレベータモータに取り付けられた第1エンコーダと、

上記エレベータモータに取り付けられた第2エンコーダと、

上記第1エンコーダからの信号と上記第2エンコーダからの信号の差に基づいて停止信号を出力する第1制御手段と、

上記第1エンコーダ又は第2エンコーダからの信号に基づいて停止信号を出力する第2制御手段と、

を具備したことを特徴とするエレベータ制御装置。

【請求項2】 請求項1記載のエレベータ制御装置において、

上記第1制御手段は上記第1エンコーダからの信号と第2エンコーダからの信号の差を算出して、該差が予め設定された設定値を超えた場合に停止信号を出力するものであることを特徴とするエレベータ制御装置。

【請求項3】 請求項1記載のエレベータ制御装置において、

上記第2制御手段は上記第1エンコーダ又は第2エンコーダからの信号が予め設定された設定値を超えた場合に停止信号を出力するものであることを特徴とするエレベータ制御装置。

【請求項4】 請求項1～請求項3の何れかに記載のエレベータ制御装置において、

上記第1エンコーダはアブソリュートエンコーダであり、上記第2エンコーダはインクリメンタルエンコーダであることを特徴とするエレベータ制御装置。

【請求項5】 エレベータロープの伸びを測定するエレベータロープ伸び測定手段と、

上記エレベータロープ伸び測定手段からの信号に基づいて位置指令信号に補正を施す補正手段と、

を具備したことを特徴とするエレベータ制御装置。

【請求項6】 請求項1～請求項4の何れかに記載のエレベータ制御装置において、

エレベータロープの伸びを測定するエレベータロープ伸び測定手段と、

上記エレベータロープ伸び測定手段からの信号に基づいて位置指令信号に補正を施す補正手段と、

を具備したことを特徴とするエレベータ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明はエレベータ制御装置に係り、特に、位置制御装置によってエレベータモータを制御するものにおいて、誤動作等に起因してエレベータ箱が不適切な動作を行うことを未然に防止することができ、又、エレベータロープの経年変化による伸びに起因した位置ずれを補正することができるように工夫したものである。

【0002】

【従来の技術】従来のエレベータ制御装置は、例えば、図5に示すような構成になっている。まず、トラクションシープ201があり、このトラクションシープ201にはエレベータロープ203が巻回されている。このエレベータロープ203の一端側にはエレベータ箱205が連結されていると共に、他端側にはカウンターウェイト207が連結されている。上記トラクションシープ201はエレベータモータ209によって適宜の方向に回転されるようになっており、それによって、エレベータロープ203が巻回・巻戻しされエレベータ箱205が昇降することになる。

【0003】次に、上記エレベータモータ209を制御するための構成を説明する。まず、エレベータモータ駆動装置211が設けられている。又、上記エレベータモータ209にはアブソリュートエンコーダ213が取り付けられていて位置検出を行うように構成されている。このアブソリュートエンコーダ213からは極位置速度フィードバック信号S213が出力されて上記エレベータモータ駆動装置211に入力されるようになっている。

【0004】又、上記エレベータ箱205の昇降路であって各階の所定位置には、加減速開始スイッチ215、位置決め完了スイッチ217、加減速開始スイッチ219がそれぞれ配置されている。又、エレベータ箱205側にはスイッチ用ドグ221が取り付けられている。上記加減速開始スイッチ215、位置決め完了スイッチ217、加減速開始スイッチ219からはそれぞれ信号S215、S217、S219が出力されエレベータモータ駆動装置211に入力されるようになっている。又、エレベータモータ駆動装置211には速度指令信号S223が入力されるようになっている。

【0005】上記構成において、エレベータモータ駆動装置211は、速度指令信号S223、アブソリュートエンコーダ213からの極位置速度フィードバック信号S213、加減速開始スイッチ215、位置決め完了スイッチ217、加減速開始スイッチ219からの信号S215、S217、S219に基づいて、エレベータモータ209に制御信号S211を出力してこれを制御するものである。

【0006】例えば、任意の階に向かってエレベータ箱205を下降させる場合には、エレベータ箱205のスイッチ用ドグ221が加減速開始スイッチ215を通過することにより、加減速開始スイッチ215から加減速開始信号S215が出力される。それに基づいてエレベータ箱205の下降速度が減速される。そして、エレベータ箱205のスイッチ用ドグ221が位置決め完了スイッチ217に至ることにより、位置決め完了スイッチ217から位置決め完了信号S217が出力される。それに基づいてエレベータ箱205の下降動作が停止されることになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成によると次のような問題があった。すなわち、従来の場合には、加減速開始スイッチ215、位置決め完了スイッチ217、加減速開始スイッチ219等の多数のスイッチが必要となり、構成が複雑になってしまうという問題があった。そこで、いわゆる位置制御装置を使用することにより多数のスイッチを不要にする等、その構成の簡略化を図ることが考えられている。尚、ここでいう位置制御装置とは、予め設定された数値データに基づいて加減速を自動的に行わせるようなものを意味している。

【0008】しかしながら、そのような位置制御装置を使用した場合次のような問題がある。まず、位置制御装置の誤動作等に起因してエレベータ箱が不適切な動作を行うことを未然に防止する必要がある。次に、エレベータロープ203の経年変化による伸びの問題である。すなわち、エレベータロープ203に伸びが発生した場合にはそれに起因して位置ずれが発生してしまうという問題があった。

【0009】本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、位置制御装置の採用により構成の簡略化を図る際、位置決め装置の誤動作等に起因してエレベータ箱が不適切な動作を行うことを未然に防止することができ、又、エレベータロープの経年変化による伸びに起因した位置ずれを補正することが可能なエレベータ制御装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するべく本願発明の請求項1によるエレベータ制御装置は、エレベータモータに取り付けられた第1エンコーダと、上記エレベータモータに取り付けられた第2エンコーダと、上記第1エンコーダからの信号と上記第2エンコーダからの信号の差に基づいて停止信号を出力する第1制御手段と、上記第1エンコーダ又は第2エンコーダからの信号に基づいて停止信号を出力する第2制御手段と、を具備したことを特徴とするものである。又、請求項2によるエレベータ制御装置は、請求項1記載のエレベータ制御装置において、上記第1制御手段は上記第1エンコーダからの信号と第2エンコーダからの信号の差を算出して、該差が予め設定された設定値を越えた場合に停止信号を出力するものであることを特徴とするものである。又、請求項3によるエレベータ制御装置は、請求項1記載のエレベータ制御装置において、上記第2制御手段は上記第1エンコーダ又は第2エンコーダからの信号が予め設定された設定値を越えた場合に停止信号を出力するものであることを特徴とするものである。又、請求項4によるエレベータ制御装置は、請求項1～請求項3の何れかに記載のエレベータ制御装置において、上記第1エンコーダはアブソリュートエンコーダであり、上記第2エンコーダはインクリメンタルエンコーダであることを

特徴とするものである。又、請求項5によるエレベータ制御装置は、エレベータロープの伸びを測定するエレベータロープ伸び測定手段と、上記エレベータロープ伸び測定手段からの信号に基づいて位置指令信号に補正を施す補正手段と、を具備したことを特徴とするものである。又、請求項6によるエレベータ制御装置は、請求項1～請求項4の何れかに記載のエレベータ制御装置において、エレベータロープの伸びを測定するエレベータロープ伸び測定手段と、上記エレベータロープ伸び測定手段からの信号に基づいて位置指令信号に補正を施す補正手段と、を具備したことを特徴とするものである。

【0011】すなわち、本願発明によるエレベータ制御装置の場合には、エレベータモータに第1エンコーダと第2エンコーダとを取り付けておく。そして、第1制御手段によって第1エンコーダからの信号と第2エンコーダからの信号の差に基づいて停止信号を出力する。又、第2制御手段によって第1エンコーダ又は第2エンコーダからの信号に基づいて停止信号を出力するものである。つまり、第1制御手段と第2制御手段とによる二重の保護装置を設けているものである。その際、第1制御手段としては第1エンコーダからの信号と第2エンコーダからの信号の差を算出して、該差が予め設定された設定値を越えた場合に停止信号を出力するものとするのが考えられる。又、第2制御手段としては第1エンコーダ又は第2エンコーダからの信号が予め設定された設定値を越えた場合に停止信号を出力するものとするのが考えられる。又、第1エンコーダをアブソリュートエンコーダとし、第2エンコーダをインクリメンタルエンコーダとすることが考えられる。又、エレベータロープの伸びを測定するエレベータロープ伸び測定手段と、上記エレベータロープ伸び測定手段からの信号に基づいて位置指令信号に補正を施す補正手段と、を具備した構成が考えられる。それによって、エレベータロープの伸びに起因した位置ずれをなくすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図4を参照して本発明の一実施の形態を説明する。図1は本実施の形態によるエレベータ制御装置の構成を示すブロック図であり、まず、トラクションシープ1があり、このトラクションシープ1にはエレベータロープ3が巻回されている。このエレベータロープ3の一端側にはエレベータ箱5が連結されていると共に他端側にはカウンターウェイト7が連結されている。上記トラクションシープ1はエレベータモータ9によって回転駆動されるようになっている。このエレベータモータ9によってトラクションシープ1を適宜の方向に回転させ、それによって、エレベータロープ3を介してエレベータ箱5を昇降させるものである。

【0013】上記エレベータモータ9はエレベータモータ駆動装置11によって駆動され、又、エレベータモータ

タ駆動装置11は位置制御装置13によって制御されるように構成されている。上記位置制御装置13は予め設定されている数値データに基づいて加減速制御するものである。

【0014】上記エレベータモータ9には第1エンコーダとしてのアブソリュートエンコーダ15と第2エンコーダとしてのインクリメンタルエンコーダ17が取り付けられている上記アブソリュートエンコーダ15からの位置検出信号S15は、位置制御装置13の位置誤差演算器19と保護用誤差演算器21に入力されるようになっている。又、上記位置検出信号S15はエレベータモータ駆動装置11にも入力されるようになっている。又、上記インクリメンタルエンコーダ17からの位置検出信号S17は、上記保護用誤差演算器21と周波数電圧変換器23に入力されるようになっている。

【0015】上記位置制御装置13には速度演算器25が設けられている。又、周波数電圧変換器23の出力側には比較器27が設置されている。又、エレベータ箱5の昇降路の各階の所定位置には位置決め完了スイッチ29が設置されている。一方、エレベータ箱5側には位置決め完了スイッチ用ドグ31が取り付けられている。尚、上記位置決め完了スイッチ29をエレベータ箱5側に取り付け、各階の所定位置に位置決め完了スイッチ用ドグ31を取り付けておいてもよい。その場合には、位置決め完了スイッチ29が1個で済むことになる。

【0016】上記構成において、まず、通常の動作であるが、位置指令信号S33が位置制御装置13の位置誤差演算器19に入力される。一方、アブソリュートエンコーダ15からの位置検出信号S15も位置誤差演算器19に入力される。位置誤差演算器19はそれらの信号に基づいて速度演算器25に演算信号S19を出力する。速度演算器25はその演算信号S19に基づいてエレベータ駆動装置11に速度指令信号S25を出力する。エレベータ駆動装置11は入力した速度指令信号S25に基づいてエレベータモータ9に駆動制御信号S11を出力する。それによって、エレベータモータ9が駆動シラクションシーブ1、エレベータロープ3を介してエレベータ箱5を所期の階まで昇降させて停止させるものである。エレベータ箱5が所定の階に停止したことは位置決め完了スイッチ29からの位置決め完了スイッチS29が位置制御装置13に出力されることにより確認される。

【0017】次に保護装置の作用について、図2及び図3のフローチャートを参照しながら説明する。ステップS1においてソフトウェア保護処理がスタートする。まず、アブソリュートエンコーダ15からの位置検出信号S15が保護用誤差演算器21に入力される（ステップS2）。次いで、ステップS3に移行してインクリメンタルエンコーダ17からの位置検出信号S17が保護用誤差演算器21に入力される。次いで、保護用誤差演算

器21が位置検出信号S15と位置検出信号S17の差を算出する（ステップS4）。

【0018】次いで、ステップS5に移行して、算出した差と予め設定された設定値（信号S35）とを比較する。この比較において差が設定値を越えた場合にはステップS6に移行する。ステップS6においては、保護用誤差演算器21から停止指令信号S21が出力される。この停止指令信号S21は、図1に示すように、速度演算器25に出力されると同時にエレベータモータ駆動装置11にも出力されるものである。それによって、エレベータモータ9が停止することになる（ステップS7）。又、ステップS8に移行してアラーム停止となり、ステップS9に移行して動作完了となる。

【0019】これに対して、ステップS5において、差が設定値を超えていない場合にはステップS8に移行して正常動作が実行され動作完了となる（ステップS11）。ここまでの動作が保護装置としての第一段目の機能である。

【0020】次に、保護装置としての第二段目の機能を説明する。図3に示すように、ステップS21においてハードウェア保護処理がスタートする。そして、ステップS22においてインクリメンタルエンコーダ17からの位置検出信号S17が周波数電圧変換器23に出力されそこでD/A変換されて信号S23が比較器27に出力される。次いで、ステップS23に移行して、入力された信号S23と予め設定された設定値（信号S37）との比較が行われる。

【0021】比較の結果、信号S23が予め設定された設定値（信号S37）を超える場合にはステップS24に移行して、停止指令信号S27がエレベータモータ駆動装置11に出力される。それによって、エレベータモータ9が停止することになる（ステップS25）。又、ステップS26に移行してアラーム停止となり、ステップS27に移行して動作完了となる。

【0022】これに対して、ステップS23において、信号S23が予め設定された設定値（信号S37）を超えていない場合にはステップS28に移行して正常動作が実行され動作完了となる（ステップS29）。ここまでの動作が保護装置としての第二段目の機能である。このように、本実施の形態におけるエレベータ制御装置の場合には、第一段目、第二段目の二重の保護装置によってエレベータを緊急停止させる構造になっている。

【0023】次に、図4を参照してエレベータロープ3の伸びを計測して補正を加えるための構成を説明する。まず、図4に示すように、エレベータロープ3の伸びを測定するためのエレベータロープ伸び測定手段51が設置されている。このエレベータロープ伸び測定手段51の信号S51は位置制御装置13のエレベータロープ伸び算出手段53に入力される。エレベータロープ伸び算出手段53にはアブソリュートエンコーダ15の位置検

出信号S15も入力される。エレベータロープ伸び算出手段53はエレベータロープ伸び測定手段51の信号S51とアブソリュートエンコーダ15の位置検出信号S15とに基づいてエレベータロープ3の伸びを算出し、それを信号S53としてエレベータロープ伸び補正演算器55に出力する。

【0024】上記エレベータロープ3の伸びの算出について具体的に説明すると、例えば、エレベータロープ3の1000mmの移動をエレベータロープ伸び測定手段51によって検出する。一方、アブソリュートエンコーダ15によってそのときのステップ数を検出する。エレベータロープ3に伸びが発生していると、所定のステップ数より少ないステップ数になる。よって、ステップ数がどの程度少なくなっているかを算出することによりエレベータロープ3の1000mm当たりの伸びひいては全体の伸びを算出することができる。

【0025】上記エレベータロープ伸び補正演算器55には位置指令信号S33が入力され、エレベータロープ伸び補正演算器55は上記信号S53に基づいて位置指令信号S33に補正を施して位置誤差演算器57に信号S55として出力する。位置誤差演算器57はそれに基づいて信号S57をエレベータモータ駆動装置11に出力する。エレベータモータ駆動装置11はそれに基づいて駆動制御信号S11をエレベータモータ9に出力するものである。

【0026】以上本実施の形態によると次のような効果を奏することができる。まず、位置制御装置13によってエレベータモータ9を制御するものにおいて、装置の誤動作等に起因してエレベータ箱5が不適切な動作を行うことを未然に防止することができる。その際、第一段目の保護装置と第二段目の保護装置、すなわち、保護用誤差演算器21からの停止指令信号S21、比較器27からの停止指令信号S27とによる二重の保護構造になっているので、信頼性が極めて高いものである。又、エレベータロープ3の経年変化による伸びに起因した位置ずれを補正することができる。

【0027】尚、本発明は前記一実施の形態に限定されるものではない。例えば、エンコーダとしてどのようなものを使用するか、設定値をどのように設定するか、等については適宜決定されはよい。その他図示した各部の構成は一例であって様々な変形が考えられるものである。

【0028】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によるエレベータ制御装置によると、まず、位置制御装置によってエレベータモータを制御するものにおいて、装置の誤動作等に起因してエレベータ箱が不適切な動作を行うことを未然に防止することができる。その際、第一段目の保護装置と第二段目の保護装置とによる二重の保護構造になっているので、信頼性が極めて高いものである。又、エレベータロープの経年変化による伸びに起因した位置ずれを補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す図で、エレベータ制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施の形態を示す図で、エレベータ制御装置による制御の内容を示すフローチャートである。

【図3】本発明の一実施の形態を示す図で、エレベータ制御装置による制御の内容を示すフローチャートである。

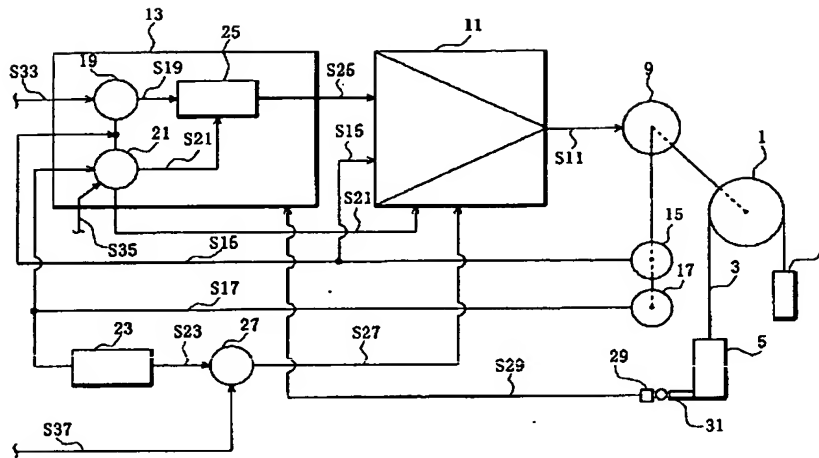
【図4】本発明の一実施の形態を示す図で、エレベータ制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】従来例を示す図で、エレベータ制御装置の構成を示すブロック図である。

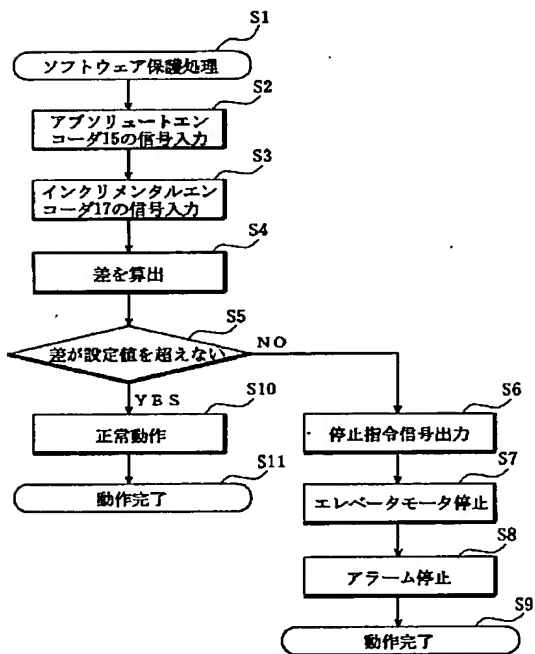
【符号の説明】

- 1 トラクションシープ
- 3 エレベータロープ
- 5 エレベータ箱
- 7 カウンターウェイト
- 9 エレベータモータ
- 11 エレベータモータ駆動装置
- 13 位置制御装置
- 15 アブソリュートエンコーダ（第1エンコーダ）
- 17 インクリメンタルエンコーダ（第2エンコーダ）
- 19 位置誤差演算器
- 21 保護用誤差演算器
- 23 周波数電圧変換器
- 25 速度演算器
- 27 比較器
- 51 エレベータロープ伸び測定手段
- 53 エレベータロープ伸び算出手段
- 55 エレベータロープ伸び補正演算器
- 57 位置誤差演算器

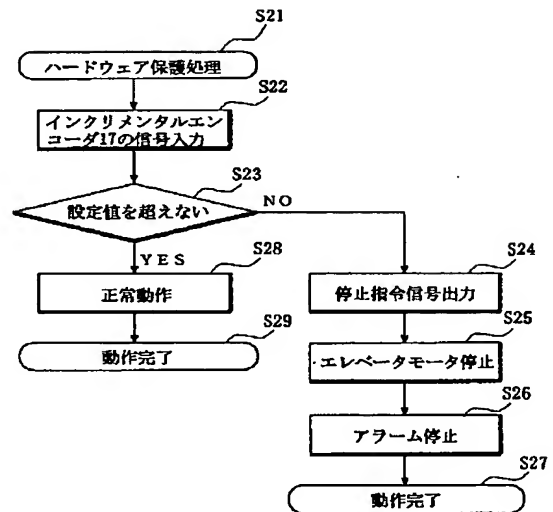
【図1】



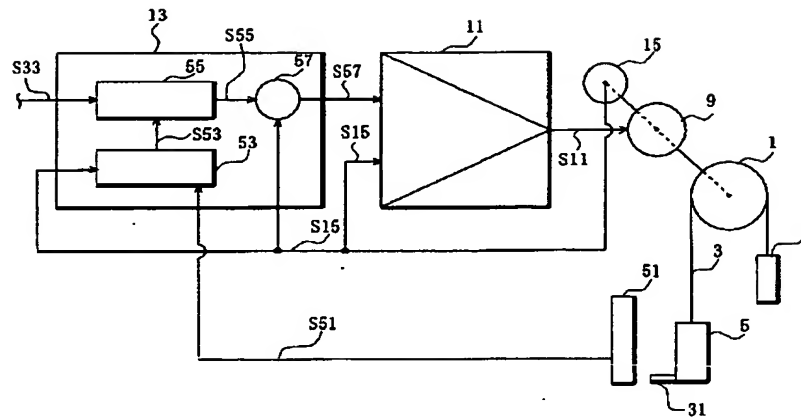
【図2】



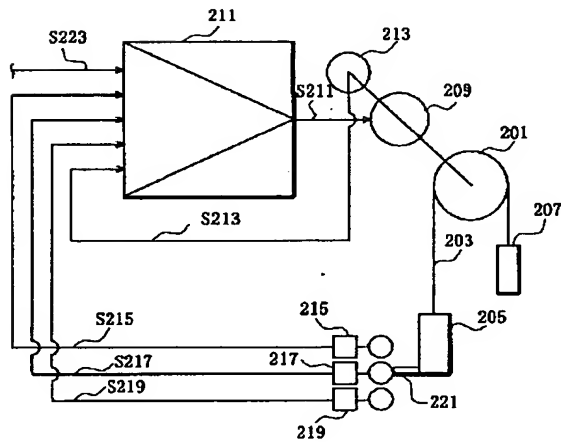
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 粉奈 清昭
静岡県静岡市大和1丁目4番6号

(72)発明者 井出 信次
静岡県清水市有東坂1-240-4
Fターム(参考) 3F002 CA03 DA07 GB02
3F303 BA01 BA04 CB12 CB36